



PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

MADUREZ EMPRESARIAL EN GESTIÓN DE PROYECTOS EN LEEGS INGENIERÍA S.A.S

EDGAR ANDRÉS GARCÍA BERNAL

NESTOR CAMILO SILVA VERGARA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS

BOGOTÁ D.C., NOVIEMBRE 2019



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin Obras Derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	8
1 Generalidades	9
1.1 Línea de Investigación	9
1.2 Planteamiento del Problema	9
1.2.1 Antecedentes del problema	9
1.2.2 Pregunta de investigación	11
1.2.3 Variables del problema	11
1.3 Justificación	12
1.4 Hipótesis (en caso de ser necesario)	12
1.5 Objetivos	13
1.5.1 Objetivo general	13
1.5.2 Objetivos específicos	13
2 Marcos de referencia	13
2.1 Marco conceptual	13
2.2 Marco teórico	14
2.3 Marco jurídico	17
2.4 Marco geográfico	19

2.5	Estado del arte	20
3	Metodología	23
3.1	Fases del trabajo de grado	23
3.2	Instrumentos o herramientas utilizadas	24
3.3	Población y muestra	24
3.4	Alcances y limitaciones	24
4	Productos a entregar	24
5	Entrega de Resultados Esperados e Impactos	24
5.1	Aporte de los resultados a la Gerencia de Obras	25
	5.1.1 Fase 1: Conocer y presentar la capacidad organizacional y otras características importantes de la empresa LEEGS Ingeniería SAS.	25
	5.1.2 Fase 2: Realizar encuestas y estudios para conocer cómo son los procesos en la empresa LEEGS Ingeniería SAS.	36
	5.1.3 Fase 3: Definir los grados de madurez en los distintos procesos realizados por esta empresa.	44
	5.1.4 Fase 4: Plantear un plan de mejora, a partir de los estudios previos, para la gestión de proyectos.	53
5.2	Cómo se responde a la pregunta de investigación con los resultados	56
5.3	Estrategias de Comunicación y Divulgación	57
6	Nuevas áreas de Estudio	59

7	Conclusiones	60
8	Bibliografía	62

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA EMPRESA [18]	20
FIGURA 2. EDT DEL TRABAJO DE GRADO	25
FIGURA 3. ORGANIGRAMA LEEGS INGENIERÍA SAS	26
FIGURA 4. COLEGIO EN VILLA PINZÓN	32
FIGURA 5. COLEGIO EN FACATATIVÁ	32
FIGURA 6. PLAZA DE MERCADO EN CHIPAQUE	33
FIGURA 7. REHABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO DE VÍAS EN TEUSAQUILLO	34
FIGURA 8. VÍAS URBANAS EN EL ROSAL	35
FIGURA 9. PLACA HUELLAS SUBACHOQUE	36
FIGURA 10. FORMULARIO DE PREGUNTAS NIVEL 1 DE GOOGLE FORMS	38
FIGURA 11. FORMULARIO DE PREGUNTAS NIVEL 2 DE GOOGLE FORMS	40
FIGURA 12. FORMULARIO DE PREGUNTAS NIVEL 3 DE GOOGLE FORMS	41
FIGURA 13. FORMULARIO DE PREGUNTAS NIVEL 4 DE GOOGLE FORMS	42
FIGURA 14. FORMULARIO DE PREGUNTAS NIVEL 5 DE GOOGLE FORMS	43
FIGURA 15. PHVA DEL PLAN DE MEJORA	56

LISTA DE TABLAS

TABLA 1. COMPARACIÓN ENTRE MODELOS DE MADUREZ. [20]	21
TABLA 2. CUESTIONARIO RESUMEN MODELO KEZNER [23]	22
TABLA 3. PERSONAL FIJO VINCULADO EN LEEGS INGENIERÍA SAS	28
TABLA 4. ESTADOS FINANCIEROS LEEGS INGENIERÍA SAS	29
TABLA 5. ÍNDICES FINANCIEROS DE LEEGS A 2018	30
TABLA 6. ESCOGENCIA MODELO DE MADUREZ	37
TABLA 7. RESULTADOS POR ÁREA DE CONOCIMIENTO NIVEL 1	44
TABLA 8. TOTALIDAD PUNTAJE NIVEL 1	45
TABLA 9. TOTALIDAD PUNTAJE NIVEL 2	47
TABLA 10. TOTALIDAD PUNTAJE NIVEL 3	49
TABLA 11. TOTALIDAD PUNTAJE NIVEL 4	51
TABLA 12. TOTALIDAD PUNTAJE NIVEL 5	52

INTRODUCCIÓN

A medida que el ser humano crece y vive experiencias significativas, se convierte en una persona con capacidad de analizar, racionalizar y tomar determinadas decisiones que le permiten avanzar en su vida hacia una "buena dirección". Llegado ese punto decimos que se trata de una persona madura [3].

La madurez, de acuerdo al diccionario de la lengua española se define como: “período de la vida en que se ha alcanzado la plenitud vital y aún no se ha llegado a la vejez” [1], esta definición puede ser adaptada a términos empresariales, al entenderse como la etapa en que la empresa ha logrado su plenitud en sus procesos y continúa en operación, con estos buenos hábitos.

En una empresa, para lograr que sus proyectos finalicen con éxito se requiere que esa empresa se conozca a sí misma, identifique los procesos, las necesidades del momento y los recursos disponibles para definir y planificar los próximos pasos que va a ejecutar [4], y a partir de su experiencia y procesos adecuados lograr superioridad en sus operaciones.

Con el desarrollo de este trabajo de grado se desea evaluar el grado de madurez y, aportar, proponer, y de ser posible proponer procesos de mejora para su progreso de la empresa LEEGS Ingeniería S.A.S., constituida el 12 de Abril de 2016 de acuerdo a su matrícula mercantil expedida por la cámara de comercio de Bogotá [2], y en el cual se establece su actividad principal como la “Construcción de otras obras de Ingeniería Civil”.

1 GENERALIDADES

1.1 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

El desarrollo del presente trabajo de grado estará basado en la Gestión integral y dinámica de las organizaciones empresariales, en especial, de la empresa LEEGS Ingeniería SAS.

Abarcará diferentes tipos de investigación tales como [7]:

- Analítica: Con la abstracción de pautas de relación internas de un evento, y el análisis de resultados y metodologías a implementar.

Enfocándonos al tipo de investigación analítico, con el fin de analizar y definir la madurez de la empresa.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa LEEGS Ingeniería S.A.S. es una empresa joven con tan sólo dos años de constitución, pero que se encuentra en crecimiento. Se desea definir el grado de madurez de esta empresa, y para futuro poder generar una propuesta de valor al desarrollo y crecimiento de la misma, respecto al resultado de este análisis.

1.2.1 Antecedentes del problema

Han sido desarrollos varios modelos para definir el grado de madurez en las empresas tales como el OPM3 (Organizational Project Management Maturity Model) de origen inglés, CP3M (propuesto por la Universidad del valle) de origen Colombiano, Modelo de madurez de Harold Kerzner y el PMO (Project Management Office) [5], el CMMI [6], la norma internacional

ISO 21500 la cual fue creada con el fin de establecer unos lineamientos en los procesos de gestión de calidad en las empresas constructoras objeto de estudio [5], y el PMMM (Project Management Maturity Model) o KPM3 modelo de madurez definido por Harold Kerzner en el 2005[9].

En la especialización en Gerencia de Obras de la Universidad Católica de Colombia, se han desarrollado varios trabajos de grado respecto a la madurez empresarial y los cuales podrían ser de ayuda para la elaboración de éste, a saber:

En el año 2013, estudiantes del programa, realizan su trabajo de grado, titulado: “Grado de Madurez en la gestión de Proyectos de la empresa constructora Construcciones Civiles JFM Ltda.”

En el año 2014, estudiantes de la Universidad Católica de Colombia, con el trabajo de grado “GRADO DE MADUREZ EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA SÁNCHEZ FOLIACO INGENIEROS S.A.S DE BOGOTÁ D.C.” [10], dan conclusiones y propuestas para la empresa de su análisis, donde a través de encuestas y estudios definen que la empresa tiene un grado de madurez bajo, con deficiencias en gestión de comunicaciones y proponen planes para subir este nivel de madures.

Durante este mismo año, otros estudiantes de la misma especialización, desarrollan el trabajo de grado “GRADO DE MADUREZ ORGANIZACIONAL EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA INVERSIONES BOYACÁ LTDA.”[11], en el cual se obtiene un grado de madurez mayor que el de la empresa Sánchez Foliaco Ingenieros SAS, al presentar mayor experiencia organizacional y gestiones repetibles y definidos. Sin embargo, se plantean incorporan estándares de la norma ISO 21500, para mejorar la gestión de proyectos.

Para el 2018, con el trabajo de grado titulado “GRADO DE MADUREZ EN GESTIÓN DE

PROYECTOS DE 8 EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN UBICADAS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ EN EL AÑO 2017”[12], concluyen que estas empresas presentan un grado de madurez medio bajo, definiendo que una de sus falencias es que la responsabilidad de los proyectos cae sobre una sola persona, donde no hay buena comunicación, y por tanto más probabilidad de cometer errores. También, evidenciaron que las empresas con mayor grado de madurez enfocan sus esfuerzos en el control de la programación y presupuesto, pero no en otros procesos como: alcance, recursos, calidad, riesgos, comunicaciones y adquisiciones.

Gran porcentaje de las organizaciones nacionales dedicadas a la actividad de la construcción carecen de modelos claros o integrales para la gestión de los proyectos que ejecutan, y la mayoría de empresas nacionales han tenido o tienen un grado de madurez bajo, tal cual lo demuestra los estudios y trabajos anteriormente nombrados.

1.2.2 Pregunta de investigación

¿Cuál es el nivel de madurez en gestión de proyectos en LEEGS Ingeniería SAS, y qué mejoras podrían proponerse para una futura implementación?

1.2.3 Variables del problema

Se tendrá en cuenta las diferentes áreas de conocimiento en la gestión de procesos de esta empresa, a saber [8]:

- Integración
- Alcance
- Cronograma
- Costo

- Calidad
- Recursos
- Comunicaciones
- Riesgos
- Proveedores
- Interesados.

Se ahondará en unas áreas más que otras, y esto lo definirá la identificación, y de acuerdo a las necesidades y debilidades de la empresa, serán las áreas a trabajar más.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Conocer el grado de madurez de la empresa LEEGS Ingeniería SAS, y a partir de allí poder conocer sus fortalezas y debilidades, además, de ser posible, proponer planes de acción y/o estándares para mejorar la gestión de proyectos de la empresa, y por ende beneficiarla a que obtenga un mayor crecimiento.

Un interés importante en la elaboración de este trabajo de grado, y en la escogencia de esta empresa es debida a que hago parte de ella.

1.4 HIPÓTESIS (EN CASO DE SER NECESARIO)

De acuerdo a los modelos de madurez existentes, trabajar sobre uno de ellos, se tiene pensado el KPM3, y a partir de allí definir el grado de madurez de la empresa LEEGS Ingeniería SAS, además, de ser posible, presentar propuestas mejorar la gestión de proyectos de dicha empresa.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Definir grado de madurez de la empresa LEEGS Ingeniería SAS.

1.5.2 Objetivos específicos

- Conocer la capacidad organizacional que apoya la gestión de proyectos en la empresa LEEGS Ingeniería SAS
- Conocer el grado de madurez de la empresa por los grupos de procesos: inicio, planificación, implementación, control y cierre.
- Definir un plan de mejora en la gestión de proyectos a través de una metodología que permita plantear diferentes estrategias.

2 MARCOS DE REFERENCIA

2.1 MARCO CONCEPTUAL

- **Proyecto:** Es un esfuerzo temporal para crear un producto o servicio único, con elaboración gradual. [25]
- **Gestión de proyectos:** Es la aplicación de conocimiento, habilidades y herramientas necesarias para alcanzar los requerimientos de un proyecto. [24]
- **Dirección de proyectos:** Es llevar a cabo un proyecto lo más eficazmente posible teniendo en cuenta las limitaciones de tiempo, dinero (y los recursos que con él se pueden comprar) y

especificaciones. [26]

- **Director de proyecto:** Es el punto único de contacto, debe identificar los participantes, las expectativas y requerimientos. [27]
- **Gestión de integración:** Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diferentes procesos y actividades de dirección de proyectos dentro de los grupos de los procesos de Dirección de Proyectos. Se basa principalmente en la identificación de los interesados, analizar a los interesados y documentar la manera de gestionarlos. Además, crear el acta de constitución del proyecto. [28]
- **Gestión de alcance:** Incluir los procesos necesarios para asegurarse que el proyecto realice el trabajo requerido y solo el trabajo requerido para completar el proyecto con éxito. [29]
- **Gestión de cronograma:** Procesos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Proporciona un plan detallado, sirve como herramienta de comunicación y la gestión de los interesados. [30]
- **Gestión de costos:** La Gestión de Costos incluye los procesos para planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos del proyecto tal que se complete dentro del presupuesto aprobado. [31]
- **Gestión de riesgos:** Proceso que ayuda a identificar y priorizar los riesgos previo a su ocurrencia y provee información orientada a la acción para los Directores de Proyecto. Requiere considerar que los eventos puedan ó no ocurrir. [32]
- **Gestión de los recursos:** Proceso para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto. [33]
- **Gestión de las comunicaciones:** Incluye la forma escrita, hablada, formal e informal, a través de gestos, a través de los medios (acciones), elección de palabras (una palabra que expresa una idea, pueden haber diferencias sutiles). [34]

2.2 MARCO TEÓRICO

Con el fin de establecer términos importantes que serán usados en este trabajo de grado,

se nombrarán unas definiciones y axiomas de trabajos relacionados con el tema de estudio de este trabajo de grado.

“Los modelos de madurez son utilizados como una guía a seguir en la perseverancia de la gestión por procesos, en donde se buscan responder las interrogantes ¿en qué etapa estamos? y ¿hacia dónde debemos ir? En la organización en estudio se requiere definir un *roadmap* con metas alcanzables en el corto y mediano plazo que orienten el esfuerzo y permitan mostrar resultados en cada etapa, para lo cual el uso de un modelo de madurez de torna esencial” [13], basados en esta definición por parte de los señores Campos y Zúñiga, es importante para toda empresa el conocer hacia dónde ir, y esta meta es visible en la visión de cada empresa. Para este trabajo de grado es importante analizar y esclareces cuál es este objetivo o meta para la empresa LEEGS Ingeniería SAS.

Para conocer el nivel de madurez empresarial es importante familiarizarse con la cultura empresarial. El licenciado Iñaki Vélez menciona: “Sólo se llega a entender qué significa ‘cultura empresarial’ cuando se han descrito culturalmente varias empresas y se está en condiciones de advertir las coincidencias y las diferencias (...) El método más adecuado es el comparativo.” [14], acordando con el señor Iñaki, es importante tener en cuenta la madurez empresarial de otras empresas similares, esto es, medianas empresas dedicada a las obras civiles, con el fin de hacer una comparación respecto a ellas. También menciona: “La cultura viene a ser lo que configura los modelos de decisión de una organización, guía sus acciones e impulsa el comportamiento individual de sus miembros” [14], por este motivo, asimismo, es importante conocer la cultura empresarial de LEEGS Ingeniería SAS, pues esta incumbirá en el grado de madurez empresarial de la empresa. De la misma manera es importante tener en cuenta el clima de trabajo, el cual precisa el ambiente laboral que influye en el comportamiento de los trabajadores [14].

Además, es importante establecer qué es un proyecto, y quisiera poner en mención la

definición expuesta en el libro de Pablo Lledó y Gustavo Rivarola quienes lo definen como: “Un proyecto es un *desafío temporal* que se enfrenta para crear un *único producto o servicio*. Todo proyecto tiene un resultado deseado, una fecha límite y un presupuesto limitado.” [15], concordando en que un proyecto es un esfuerzo temporal para desarrollar un producto o servicio. Conociendo qué es un proyecto, se pudo abordar a qué hace referencia la gestión de proyectos, y el porqué este es tan importante para la madurez empresarial, y Juan José Miranda Miranda, en su libro Gestión de proyectos lo expone en: identificación, formulación, evaluación y gerencia [16].

En adición, es importante describir a groso modo el modelo de madurez a implementar el KPM3: “El Project Management Maturity Model (PMMM o KPM3, son las siglas en inglés del Modelo de madurez en administración de proyectos) desarrollado por Harold Kerzner (2005), en su libro Using the Project Management Maturity Model. Strategic Planning for Project Management. Se fundamentó en 5 niveles de madurez (Molinari, 2008) a partir de las capacidades en gestión de proyectos del estándar PMBOK®, del PMI®” [17]. En este modelo se definen 5 niveles de madurez, a saber:

Nivel 1 - Lenguaje Común

Nivel 2 - Procesos Comunes

Nivel 3 - Metodología Única

Nivel 4 - Benchmarking

Nivel 5 - Mejora Continua

Y en los cuales se desea establecer el nivel para la empresa en estudio.

2.3 MARCO JURÍDICO

La ISO (Organización Internacional de Normalización o *International Standardization Organization*, por sus siglas en inglés), es una federación mundial de organismos nacionales de estandarización, los cuales crean estándares internacionales, facilitando que productos y servicios sean fiables, seguros y de calidad.

En Colombia, la organización que es representada en la ISO se denomina ICONTEC (Instituto Colombiano de normas Técnicas y Certificación), y en el campo de la normalización la misión del Instituto es promover, desarrollar y guiar la aplicación de Normas Técnicas Colombianas (NTC) y otros documentos normativos, que tiene como finalidad permitir una mejor economía y el mejoramiento de la calidad, en el ámbito empresarial nacional o internacional.

La NTC-ISO 9001 (2015), se enfoca en el sistema de Gestión de Calidad, y en sus generalidades menciona:

La adopción de un sistema de gestión de la calidad es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible. Los beneficios potenciales para una organización de implementar un sistema de gestión de la calidad basado en esta Norma Internacional son:

a) la capacidad para proporcionar regularmente productos y servicios que satisfagan los requisitos del cliente y los legales y reglamentarios aplicables;

b) facilitar oportunidades de aumentar la satisfacción del cliente;

c) abordar los riesgos y oportunidades asociadas con su contexto y objetivos;

d) la capacidad de demostrar la conformidad con requisitos del sistema de gestión de la calidad especificados.

Esta Norma Internacional permite a una organización utilizar el enfoque a procesos, en conjunto con el ciclo PHVA y el pensamiento basado en riesgos, para alinear o integrar su sistema de gestión de la calidad con los requisitos de otras normas de sistemas de gestión.

Además, es importante mencionar otras normas internacionales y avaladas por el ICONTEC acerca de la gestión de calidad, gestión que va ligada al buen proceder en la gestión de procesos. Es por ello, que se mencionan a continuación otras dos normas que han sido desarrolladas por el comité técnico ISO/TC 176, junto con la ISO 9001, a saber:

- *ISO 9000 Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario proporciona una referencia esencial para la comprensión e implementación adecuadas de esta Norma Internacional. Los principios de la gestión de la calidad se describen en detalle en la Norma ISO 9000 y se han tenido en cuenta en el desarrollo de esta Norma Internacional. Estos principios no son requisitos por sí mismos, pero constituyen la base de los requisitos especificados en esta Norma Internacional. La Norma ISO 9000 también define los términos, definiciones y conceptos utilizados en esta Norma Internacional.*
- *ISO 9004 Gestión para el éxito sostenido de una organización - Enfoque de gestión de la calidad proporciona orientación para las organizaciones que elijan ir más allá de los requisitos de esta Norma Internacional, para considerar un rango más amplio de temas que pueden conducir a la mejora del desempeño global de la organización. La Norma ISO 9004 incluye orientación sobre una metodología de autoevaluación para que una*

organización sea capaz de evaluar el nivel de madurez de su sistema de gestión de la calidad.

Por otro lado, cabe mencionar que existe otra normatividad que afecta inherentemente a la gestión de proyectos de la empresa LEEGS Ingeniería SAS, pues ésta, al desempeñar sus proyectos y procesos principalmente en la contratación pública es regida por las leyes y normatividad nacional pertinente. Es así, que la gestión de proyectos de la empresa tiene que ser presidida y estar dentro del marco de esta normatividad, como lo es la Ley 80 de 1993 por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, la cual tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales. Esta Ley 80 se encuentra reglamentada por el Decreto 734 de 2012 el cual establece las disposiciones legales contenidas en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, así como otras disposiciones legales aplicables a la contratación estatal. Está modificada por la ley 1150 de 2007 por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con Recursos Públicos.

También, la Ley 1474 de 2011 o más conocida como Ley Anticorrupción, por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.

Por último, traer en mención la norma NSR 10 del código colombiano de sismo-resistentes, título I de Supervisión técnica, la cual establece los lineamientos de seguimiento técnico, financiero, administrativo, contable y jurídico frente a la ejecución de contratos de obra.

2.4 MARCO GEOGRÁFICO

La empresa LEEGS Ingeniería S.A.S., tiene su oficina principal en el barrio La Castellana, en

Bogotá. Sin embargo la mayoría de sus obras son ejecutadas en el departamento de Cundinamarca.

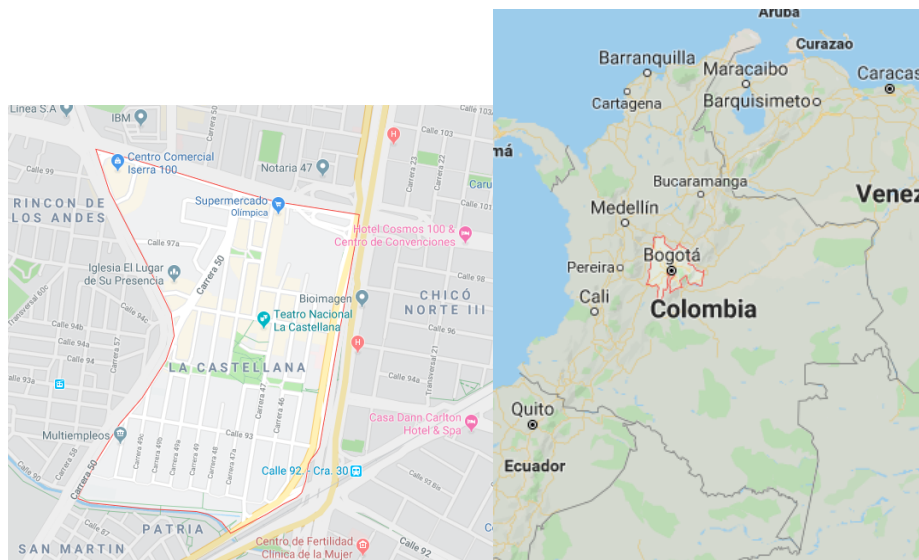


Figura 1. Localización Geográfica de la empresa [18]

2.5 ESTADO DEL ARTE

Harold Kerzner, en su libro, *“Strategic Planning for Project Management using a Project Management Maturity Model”* inicia su prefacio mencionando que la excelencia en la gestión de proyectos no puede ocurrir sin alguna manera de planeación estratégica para gestión de proyectos [19], he allí la importancia de la implementación de metodologías estudiadas y puestas en práctica para la gestión de proyectos.

Un artículo IEEE de Khoshgotar y Osman, titulado *“Comparison of Maturity Models”*, obtienen una tabla comparativa entre los diferentes tipos de modelos de madurez:

<i>Sub-Criterion</i>	<i>OPM3</i>	<i>P3M3</i>	<i>Prince</i>	<i>Kerzner</i>	<i>Barkeley</i>	<i>Anderson</i>	<i>CMMI</i>	<i>BPMM</i>	<i>FAA-CMM</i>
Publisher	PMI	OGC	OGC	ILL	Ibbs		SEI	OMG	SEI
Scope	PM	PM	PM	PM	PM	PM	Software	Business	
Maturity Level	-----	1-5	1-3	1-5	1-5	-----	1-5	1-5	1-5
Discrete and Continues	Continues	Discrete	Discrete	Discrete	Discrete	Continues	Discrete	Discrete	Discrete
Details	Extremely High	High	Medium	High	High	Low	High	High	High
Date of Issue	2003	2006	2004	2005	2000	2003	2001	2007	2001
Refer to Standard	PMBOK	MSP	Prince	PMBOK	PMBOK				
Definition of Maturity	Yes	Yes	Medium	Medium	Medium	Medium	Medium	Yes	Medium
Organization	Yes	Yes	Medium	Yes	Medium	Yes	Yes	Medium	Medium
Strategic Project	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Management Process									
Program	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Management Process									
Portfolio	Yes	Yes	No	No	No	Yes	No	No	No
Management Process									
Coverage	Medium	Low	Low	High	Medium	Low	Medium	Medium	Medium
Assessment	Low	High	High	Low	Medium	Unknown	High	High	Hihj
Assessment Difficulty									
Assessment Cost	Low	High	High	Low	High	Unknown	Medium	Medium	Medium
Quantitative Results	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	Unknown	Unknown	Unknown
Tangible of Results	Yes	Unknown	Unknown	Yes	Yes	Yes	Yes	Unknown	Unknown
Identifying weakness and strengths	Yes	Unknown	Unknown	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Continuous Assessment	Yes	Unknown	Unknown	Medium	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Training Difficulty	Low	High	High	Medium	High	Extremely High	High	High	High
Commitment for Continuous Improvement	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Suggestion of Alternative for Improvement	Yes	Yes	Yes	Yes	Unknown	No	Yes	Yes	Yes
Priority of Improvement	Medium	Low	Low	Medium	Unknown	No	Medium	Medium	Medium
Support by Publisher	High	High	High	High	Low	No	High	Medium	Medium
New Edition	Yes	Yes	Yes	Yes	Unknown	No	Yes	Yes	Yes
Easy for Execution	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes
Simple and Understandable	Yes	Medium	Medium	Yes	No	Medium	Medium	Medium	Medium

Tabla 1. Comparación entre modelos de madurez. [20]

En la cual se destacar que para el modelo Kerzner, los niveles de madurez van del 1 al 5, el nivel de detalle es alto, el nivel de cubrimiento es alto, y la dificultad es baja.

Martin Skitmore y Achmad Fuad, en su artículo “*Project Management Maturity: some*

results from Indonesia”, han implementado el modelo Kerzner, quienes a partir de encuestas y estudios han definido el nivel 2 de madurez de este modelo para las empresas evaluadas [21], este nivel lo define como *Common Processes*, y es definido cuando la organización ha usados metodologías de gestión de proyectos efectivamente [22].

Un estudio realizado en Brasil, implementa el modelo Kerzner para 101 empresas brasileras, y quienes utilizan el siguiente cuestionario que se pone en mención:

Level	1	2	3	4	5
Questions	1, 3, 14, and 17	5, 10, 13, and 20	7, 9, 12, and 19	4, 6, 8, and 11	2, 15, 16, and 18
Kerzner Model Questionnaire					
1. My company recognizes the need for project management. This need is recognized at all levels of management, including senior management.			2. My company has a system in place to manage both cost and schedule. The project management maturity questionnaire system requires charge numbers and cost account codes. The system reports variances from planned targets.		
3. My company has recognized the benefits that are possible from implementing project management. These benefits have been recognized at all levels of management, including senior management.			4. My company (or division) has a well-definable project management methodology using life cycle phases.		
5. Our executives visibly support project management through executive presentations, correspondence, and by occasionally attending project team meetings/briefings.			6. My company is committed to quality up-front planning. We try to do the best we can at planning.		
7. Our lower and middle-level line managers totally and visibly support the project management process.			8. My company is doing everything possible to minimize “creeping” scope (i.e., scope changes) on our projects.		
9. Our line managers are committed not only to project management, but also to the promises made to project managers for deliverables.			10. The executives in my organization have a good understanding of the principles of project management.		
11. My company has selected one or more project management software packages to be used as the project tracking system.			12. Our lower and middle-level line managers have been trained and educated in project management.		
13. Our executives both understand project sponsorship and serve as project sponsors on selected projects.			14. Our executives have recognized or identified the applications of project management to various parts of our business.		

15 .My company has successfully integrated cost and schedule control together for both managing projects and reporting status.	16. My company has developed a project management curriculum (i.e., more than one or two courses) to enhance the project management skills of our employees.
17. Our executives have recognized what must be done in order to achieve maturity in project management.	18. My company views and treats project management as a profession rather than a part-time assignment.
19. Our lower and middle-level line managers are willing to release their employees for project management training.	20. Our executives have demonstrated a willingness to change our way of doing business in order to mature in project management.

Tabla 2. Cuestionario resumen modelo Kerzner [23]

Arrojando en su estudio que el 47% de las empresas evaluadas se encuentran en el nivel 1 [23].

3 METODOLOGÍA

3.1 FASES DEL TRABAJO DE GRADO

Fase 1: Conocer y presentar la capacidad organizacional y otras características importantes de la empresa LEEGS Ingeniería SAS.

Fase 2: Realizar encuestas y estudios para conocer cómo son los procesos en la empresa LEEGS Ingeniería SAS.

Fase 3: Definir los grados de madurez en los distintos procesos realizados por esta empresa.

Fase 4: Plantear un plan de mejora, a partir de los estudios previos, para la gestión de proyectos.

3.2 INSTRUMENTOS O HERRAMIENTAS UTILIZADAS

Para medir el nivel de madurez en la gestión de proyectos se utilizará el modelo de madurez Kerzner. Entre otras fuentes de información, formatos de entrevistas y otros tipos de formatos, y tutorías.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población será enfocada en los trabajadores de la empresa LEEGS Ingeniería SAS, y se desarrollarán muestras de los procesos que esta desarrolla, y se tendrá el ambiente que lo rodea.

3.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

Alcance, lograr definir nivel de madurez y plantear plan de mejora. Limitaciones, disponibilidad de tiempo de las personas concernientes a este trabajo.

4 PRODUCTOS A ENTREGAR

Se entregará un documento donde repose todo el análisis, encuestas y estudios realizadas, que ayudaron a definir el grado de madurez de la empresa. Asimismo, en este documento también reposará el plan de mejora a la gestión de proyectos planteada. Adicionalmente, se entregan los formularios de las encuestas en Google Forms, los cuales pueden ser implementados para otras empresas.

5 ENTREGA DE RESULTADOS ESPERADOS E IMPACTOS

A continuación se presenta la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo) del presente trabajo de grado, donde en su nivel superior se presenta el proyecto, luego en su siguiente nivel, los paquetes de trabajo, los cuales fueron divididos en dos partes, el anteproyecto y proyecto o trabajo

de grado, y su nivel posterior serían las tareas, que para el paquete de trabajo proyecto, se encuentra el desarrollo de las fases de este trabajo de grado, y de allí más en detalle las actividades y entregables, donde se encuentra el reconocimiento de la capacidad organizacional, la definición del grado de madurez en la gestión de proyectos para la empresa, y la propuesta del plan de mejora, para incrementar su nivel de madurez.

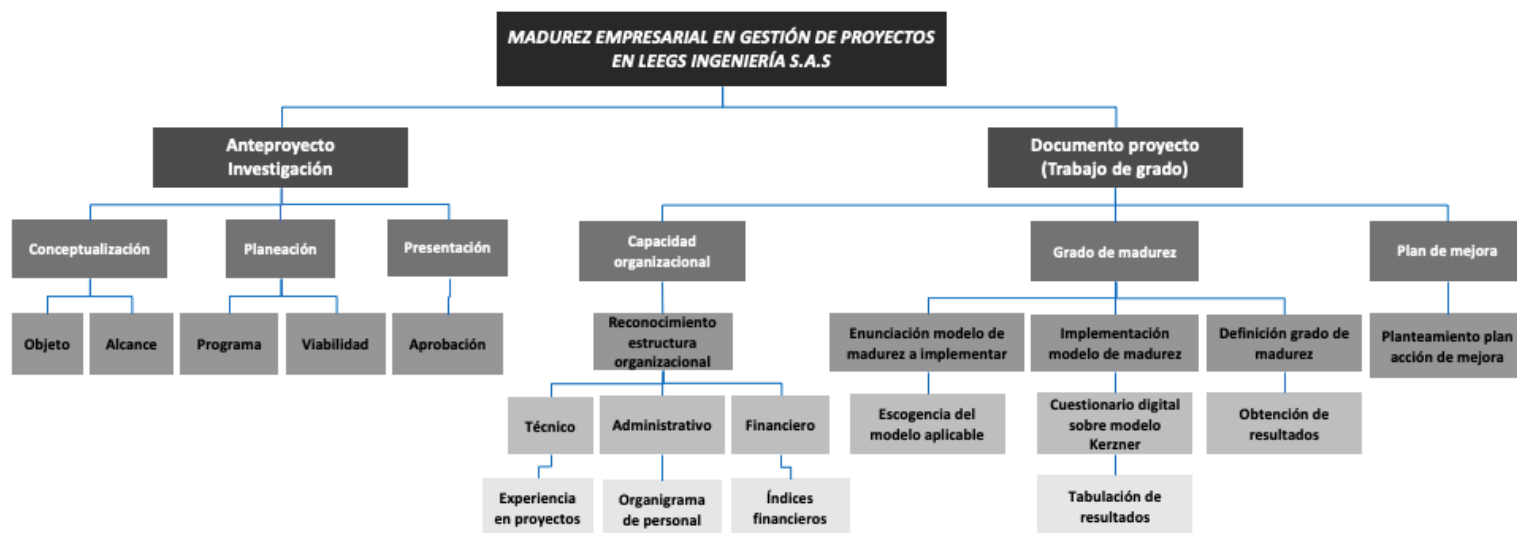


Figura 2. EDT del trabajo de grado

5.1 APOORTE DE LOS RESULTADOS A LA GERENCIA DE OBRAS

5.1.1 Fase 1: Conocer y presentar la capacidad organizacional y otras características importantes de la empresa LEEGS Ingeniería SAS.

Con el fin de conocer la capacidad organizacional de la empresa LEEGS Ingeniería SAS, como otras de sus características importantes, se empieza a abordar primero por el personal y organigrama que conforma a la empresa, el cual el dibujado como un organigrama de tipo departamental, el cual se presenta distribuida en las diferentes áreas que conforman la empresa:

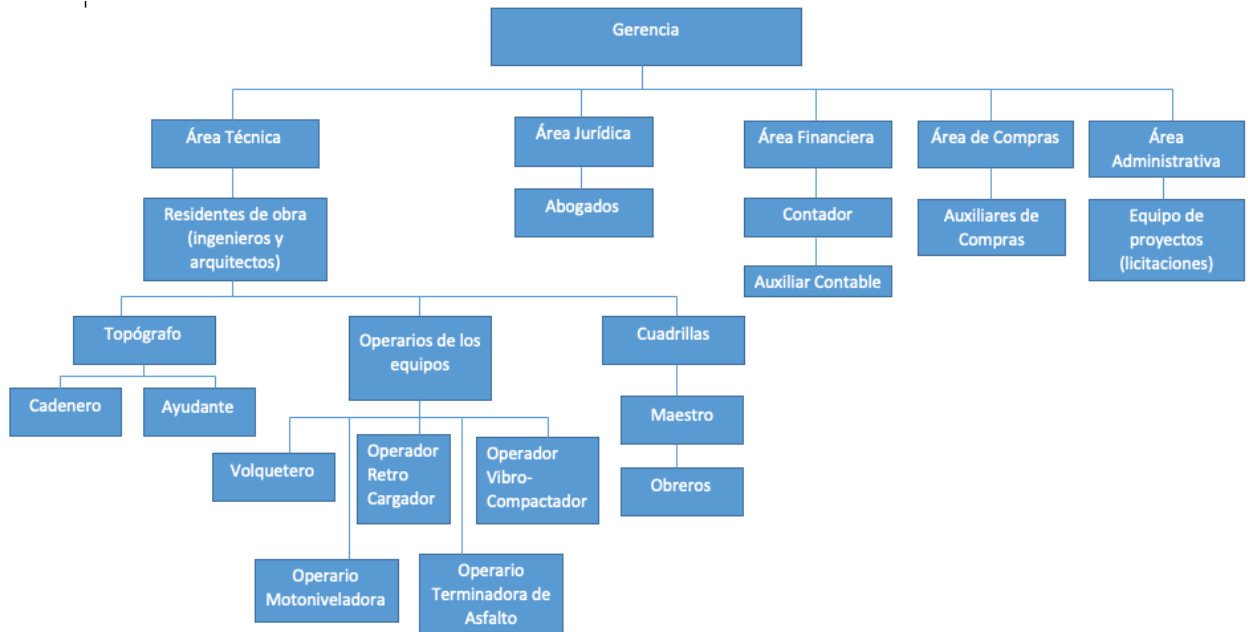


Figura 3. Organigrama LEEGS Ingeniería SAS

Y es allí donde principalmente a la cabeza se encuentra la gerencia, principalmente conformada por su CEO y sus socios, y de allí se reconocen 5 área de gestión empresarial, conformadas por:

- El área técnica, donde se encuentran los residentes de obra, topógrafo, operarios de los equipos y cuadrillas, que como su nombre lo indica se encarga de las funciones técnicas y desarrollo de obras, el cual es el objeto de esta empresa.
- El área jurídica, conformada por un abogado y auxiliares, encargados de resolver y atender situaciones que merezcan ser atendidas con la normatividad y leyes que incumban.
- El área financiera, área que está formado por contador, un revisor fiscal, y auxiliares, área encargada de llevar la contabilidad de la empresa, declaración de impuestos, realización de estados financieros, y demás actividades financieras regidas por la DIAN y la normatividad nacional.

- El área de compras, donde se encarga de comprar los suministros para las obras.
- El área administrativa o de proyectos, que además de otras funciones administrativas y burocráticas, principalmente en este momento se encuentra enfocado a la realización de licitaciones públicas.

Pese a que se ha presentado un organigrama de tipo departamental, cabe mencionar que los residentes de obra, actúan como directores de proyecto, al tener control sobre los recursos tales como operarios, equipos, cuadrillas y fondos monetarios hasta determinado monto.

Presentando el organigrama empresarial, ahora, se presenta un cuadro que relaciona el personal vinculado en la empresa a presente:

LEEGS INGENIERIA S.A.S NIT 900,959,395-5		
NOMBRE	EMPLEADO FIJO	CARGO
DANIEL FERNANDO CHAVES TORRES	SI	AYUDANTE DE OBRA
JAIME DIAZ GAMEZ	SI	OPERADOR
CARLOS RAMIREZ	SI	MAESTRO
CIRO RODRIGUEZ AMAYA	SI	OPERADOR MAQUINARIA
GONZALO ARTURO RODRIGUEZ GARZON	SI	CONDUCTOR VOLQUETA
LIBARDO ALIRIO CRISTANCHO	SI	CONDUCTOR
AZUCENA BURGOS BURGOS	SI	EMPLEADA DOMESTICA
PABLO ESAU FLORIAN SUAREZ	SI	OPERADOR
SERGIO ANDRES GARCIA GUTIERREZ	SI	OPERADOR
YULY DEL SOCORRO LASSO BENAVIDES	SI	TOPOGRAFA
LUIS ERNESTO BARON MOLINA	SI	MAESTRO
LEIDY PARRA	SI	ASISTENTE ADMINISTRATIVA
DANIELA ALEJANDRA VELASCO FRANCO	SI	ARQUITECTA RESIDENTE
NANCY FLOREZ	SI	CONTADORA
HENRY BARRERA	SI	OPERADOR
JEISSON JAVIER GUTIERREZ CASAS BUENAS	SI	AYUDANTE DE OBRA
KARLA STEFANIA GUZMAN PLAZAS	SI	AUX. LICITACIONES
ANGIE TATIANA FIGUEREDO ARDILA	SI	ADMINISTRATIVA

JAIRO EMIGDIO CASTRO QUEBEDO	SI	AYUDANTE DE OBRA
PAOLA ANDREA DUQUE	SI	AUX, SOCIAL
MIGUEL ANGEL GOMEZ CHACON	SI	CONDUCTOR VOLQUETA
PABLO GARCIA	SI	OPERADOR
JOSE GABRIEL GALVIS LESMES	SI	CONDUCTOR VOLQUETA
JORGE ALBERTO PIRA CASAS	SI	CONDUCTOR VOLQUETA
LUIS CARLOS CASTIBLANCO ROA	SI	AUX. LICITACIONES
INGENIEROS RESIDENTES		
NOMBRE	EMPLEADO FIJO	CARGO
DIANA PAOLA CORREA	SI	INGENIERA RESIDENTE
CARLOS MAURICIO ARCINIEGAS	SI	INGENIERO RESIDENTE
FERNANDO ENRIQUE PORRAS	SI	ARQUITECTO
HERNAN TORRES	SI	INGENIERO RESIDENTE
DEIVITH MARTINEZ	SI	INGENIERO RESIDENTE
LINA PAOLA GONZALEZ GALINDO	SI	PROFESIINAL SOCIAL
KRISTIAN DAVID ORTEGA FANDIÑO	SI	AUX. ING. RESIDENTE
LUZ LEYDI SALGADO GIL	SI	SISO
YULY DAZA	SI	INGENIERA AMBIENTAL

Tabla 3. Personal fijo vinculado en LEEGS Ingeniería SAS

Donde se deduce un total de 34 personas vinculadas fija a 2019 en la empresa LEEGS ingeniería SAS, dato que más adelante junto con los activos de la empresa que se presentarán más adelante en este documento, permitirán definir de acuerdo con la norma si la empresa en micro, pequeña o mediana empresa.

Con el fin de continuar brindando características para la capacidad organizacional de la empresa, a continuación se presenta datos a partir del último estado financiero, este es el del 2018, donde se deducen los siguientes índices financieros:

LEEGS INGENIERIA S.A.S
NIT:900.959.395-5
ESTADO DE SITUACION FINANCIERA
Al 31 de Diciembre de 2018 y 2017
(Valores expresados en pesos colombianos)

ACTIVO	Notas	31 de Diciembre de 2018	31 de Diciembre de 2017
ACTIVO CORRIENTE			
Efectivo y equivalente al efectivo	4	5,020,226,612	2,403,281,434
Cuentas comerciales por cobrar y otras cuentas por cobrar corrientes	5	1,998,174,901	723,828,488
Anticipos de impuestos	6	65,074,645	55,646,361
Otras cuentas por cobrar	7	2,800,000	7,000,000
TOTAL ACTIVO CORRIENTE		7,086,276,158	3,189,756,283
ACTIVO NO CORRIENTE			
Propiedad planta y equipo	8		
Construcciones y edificaciones		265,000,000	265,000,000
Maquinaria y equipo		2,516,500,000	1,483,500,000
Equipo de computo y comunicacón		23,183,162	22,783,162
Depreciacion acumulada		-45,236,478	-28,734,486
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE		2,759,446,684	1,742,548,676
TOTAL ACTIVO		9,845,722,842	4,932,304,959
PASIVO			
PASIVO CORRIENTE			
Obligaciones financieras	9		
Proveedores		3,234,798	3,363,378
Cuentas por pagar		58,713,664	27,078,900
Impuestos corrientes por pagar		240,720,136	103,203,009
		86,849,507	29,297,000
TOTAL PASIVO CORRIENTE		389,518,105	162,942,287
PASIVO NO CORRIENTE			
	10		
Cuentas por pagar largo plazo		2,400,000,000	0
Anticipos y avances recibidos		0	267,913,439
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE		2,400,000,000	267,913,439

Tabla 4. Estados Financieros LEEGS Ingeniería SAS

De la figura 3 se destaca que el total del activo a diciembre 31 de 2018 es de 9.845.772.842 pesos colombianos. Y los índices financieros, despejados a partir del estado financiero son:

LEEGS INGENIERIA S.A.S			
NIT: 900,959,395-5			
INDICADORES FINANCIEROS AÑO 2018			
			Resultado
*	INDICE DE LIQUIDEZ:		
	IL = Activo Corriente / Pasivo Corriente (= ó > a 1.5)		
	Activo Corriente	\$ 7,086,276,158	18.19
	Pasivo Corriente	\$ 389,518,105	
	La empresa cuenta con una Razon corriente de \$18,19, por cada peso que la empresa debe en el corto plazo cuenta con \$18,19 para respaldar la obligación.		
*	INDICE DE ENDEUDAMIENTO		
	(Pasivo Total / Activo Total) x 100 (= ó < al 70%)		
	Activo Total	\$ 9,845,722,842	28.33%
	Pasivo Total	\$ 2,789,518,105	
	La empresa cuenta con endeudamiento del 28,33%		
*	CAPACIDAD ORGANIZACIONAL		
	Rentabilidad del Patrimonio		
	RP = Utilidad Operacional / Patrimonio		
	Utilidad Operacional	\$ 1,314,939,508	19%
	Patrimonio	\$ 7,056,204,737	
	La empresa cuenta con unas utilidades Operacionales de 19% sobre el Patrimonio,		
	Rentabilidad del Activo		
	RP = Utilidad Operacional / Activo Total		
	Utilidad Operacional	\$ 1,314,939,508	13%
	Activo Total	\$ 9,845,722,842	
	La utilidad Operacional con respecto al Activo total de la empresa correspondio al 13%		

Tabla 5. Índices financieros de LEEGS a 2018

De los anteriores índices se destaca el índice de rentabilidad del activo que fue de un 13% para el año 2018.

De acuerdo la Ley 590 de 2000, Por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresa.

La empresa LEEGS Ingeniería S.A.S. ha sido constituida en el año 2015 frente a la cámara de comercio nacional, como una Sociedad de Acciones Simplificada (SAS), con su actividad principal en construcciones de obras civiles. A la fecha es considerada como pequeña o mediana empresa, pequeña en cuanto al número de los empleados puesto que cuenta con 34 empleados, y media al superar sus activos los 5001 salarios mínimos mensuales legales vigentes.

La empresa LEEGS Ingeniería S.A.S. es una empresa que brinda desarrollo integral de proyectos, enfocado en obras civiles, cubriendo necesidades en diseño, estudio de terrenos construcción e interventoría de proyectos innovando en soluciones ágiles y eficientes para generar calidad y cumplimiento a sus clientes ya sean empresa privada o entidades públicas contribuyendo a la evolución e innovación vial y estructural mediante un equipo humano calificado y comprometido con el medio ambiente, orientando procesos a la mejora continua y la innovación de los procesos de la organización con responsabilidad social y bajo el cumplimiento de los requisitos legales vigentes en medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo.

Entre los servicios prestados por la empresa están: en obras civiles la construcción y mantenimiento de vías entre las cuales están de tipo principal, terciarias y veredales como las placa huellas. En urbanismo se cuenta con experiencia en parques, plazas de mercado, plazas culturales y colegios, con excelentes resultados. Para el caso de las edificaciones públicas se tiene un portafolio de intervenciones en espacio público tales como andenes y construcción de tipo horizontal.

Se cuenta además con disponibilidad de maquinaria y equipo para la ejecución e intervención de cualquier tipo de obra, lo que de manera consecuente garantiza las actividades constructivas y la entrega del producto contratado.

Entre las obras ejecutas están:



Figura 4. Colegio en Villa Pinzón



Figura 5. Colegio en Facatativá

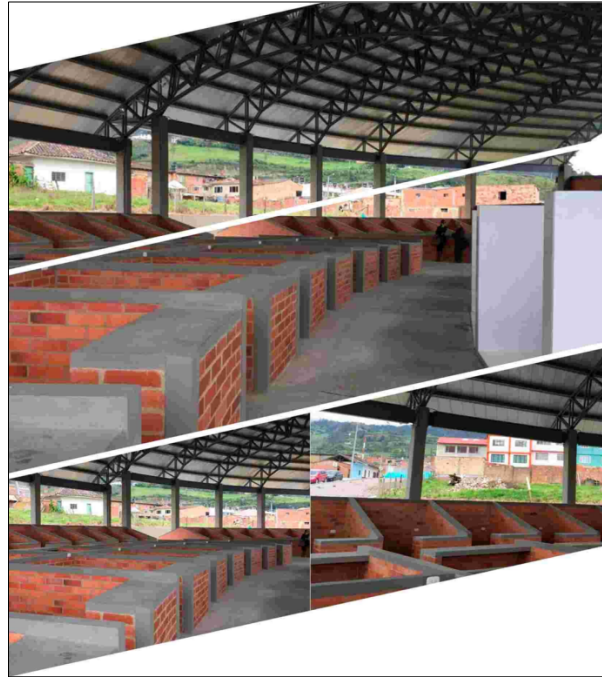


Figura 6. Plaza de mercado en Chipaque



Figura 7. Rehabilitación y mantenimiento de vías en Teusaquillo



Figura 8. Vías urbanas en El Rosal



Figura 9. Placa huellas Subachoque

5.1.2 Fase 2: Realizar encuestas y estudios para conocer cómo son los procesos en la empresa LEEGS Ingeniería SAS.

Para la escogencia del modelo de madurez aplicable se realiza un análisis cualitativo entre los diferentes modelos de madurez propuestos y brevemente descritos en este documento. Donde se resaltan los subcriterios de cada modelo, de la tabla 1, por medio de 3 colores: verde, amarillo y rojo, para el efecto de este análisis donde verde es bueno; amarillo, regular; y rojo, malo.

Sub-criterio	OPM3	P3M3	Prince	Kerzner	Barkley	Anderson	CMMI	BPMM	FAA-CMM
Editorial	PMI	OGC	OGC	ILL	Ibbs		SEI	OMG	SEI

Niveles de madurez	-	1-5	1-3	1-5	1-5	-	1-5	1-5	1-5
Discreto / Continuo	Continuo	Discreto	Discreto	Discreto	Discreto	Continuo	Discreto	Discreto	Discreto
Detalle	Extremo	Alto	Medio	Alto	Alto	Bajo	Alto	Alto	Alto
Fecha de salida	2003	2006	2004	2005	2000	2003	2001	2007	2001
Estándar de referencia	PMBO K	MSP	Prince	PMB OK	PMBO K	-	-	-	-
Definición de madurez	Sí	Sí	Medio	Sí	Medio	Sí	Sí	Medio	Medio
Organización estratégica	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Gerencia de proyectos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Programa de gerencia	Sí	Sí	Sí	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Portafolio de Gerencia	Sí	Sí	Sí	No	No	Sí	No	No	No
Cubrimiento del proceso	Medio	Bajo	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Medio	Medio	Medio
Dificultad de evaluación	Baja	Alto	Alto	Baja	Media	Desconocida	Alta	Alta	Alta
Costo de la evaluación	Bajo	Alto	Alto	Bajo	Alto	Desconocido	Medio	Medio	Medio
Resultados tangibles	Sí	Desconocido	Desconocido	Sí	Sí	Sí	Sí	Desconocido	Desconocido

Tabla 6. Escogencia modelo de Madurez

Tras realizar la evaluación de estos 9 modelos de madurez entre decenas existentes, se define

implementar el modelo Kerzner, ya que presenta mejores resultados en el análisis cualitativo, donde entre sus criterios más destacados está que tiene: un alto nivel de detalle, definición de madurez, un cubrimiento del proceso alto, una dificultad de evaluación baja, y un costo de evaluación bajo, destacándose frente a los otros junto el modelo de madurez OPM3.

Ya definido el modelo de madurez a usar, con este documento se entrega el formulario de la encuesta Kerzner para el nivel 1, 2, 3, 4 y 5, y que se puede encontrar en los siguientes links de internet:

- Nivel 1:

https://docs.google.com/forms/d/1LvmFKhox4Iqjj2ZXINshpKK8shizwZ2xBWC_j6onO4Y/



The screenshot shows a Google Form interface. At the top, there's a header with 'UNIVERSIDAD CATÓLICA' on the left, 'GERENCIA DE OBRAS' and 'TRABAJO DE GRADO' in the center, and 'LEECS Ingeniería S.A.S.' on the right. Below the header, there are tabs for 'PREGUNTAS' and 'RESPUESTAS'. The main content area is titled 'Evaluación de Madurez en Gestión de proyectos en LEEGS Ingeniería SAS (modelo Kerzner)'. It includes a section for 'Nivel 1' with fields for 'Nombre' and 'Correo electrónico'. Below these is a section titled 'Preguntas de la evaluación' with the sub-header 'Nivel 1 Modelo Kerzner'. The first question is '1. Una definición amplia de la gestión del alcance sería:' followed by five radio button options: A. La gestión de un proyecto en términos de sus objetivos a través de todas las fas..., B. Aprobación de la línea base del alcance., C. Aprobación de la carta detallada del proyecto., D. Control de Configuración., and E. Aprobación de una planificación detallada, incluyendo presupuestos, asignación ...

Figura 10. Formulario de preguntas Nivel 1 de Google Forms

- Nivel 2:

<https://docs.google.com/forms/d/1uQWvnSY3UBEPgheyZYPz7wlqNZzeKrJlClogC7rqLg8/>

Preguntas Respuestas 2 Puntos totales: 0

ESPECIALIZACIÓN EN
GERENCIA DE OBRAS
TRABAJO DE GRADO
REALIZADO POR ANDRÉS GÓMEZ
CIVIL-ESTRUK

Evaluación de Madurez en Gestión de proyectos en LEEGS Ingeniería SAS (modelo Kerzner)

Nivel 2

Nombre *

Texto de respuesta corta

Correo electrónico *

Texto de respuesta corta

Preguntas de la evaluación

Nivel 2 Modelo Kerzner

Los niveles de respuesta son:

Fuertemente en desacuerdo	= 0
En desacuerdo	= 1
Levemente en desacuerdo	= 2
No opina	= 3
Levemente en acuerdo	= 4
En acuerdo	= 5
Fuertemente en acuerdo	= 6

1. La corporación reconoce la necesidad de la gestión de proyectos. Esta necesidad es reconocida en todos los niveles de gestión, incluyendo la alta dirección.

0 1 2 3 4 5 6

Fuertemente en desacuerdo ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Fuertemente en acuerdo




2. La corporación tiene un sistema para gestionar tanto los costos como los cronogramas. El sistema requiere cargar números y códigos de cuenta costos. El sistema

Figura 11. Formulario de preguntas Nivel 2 de Google Forms

- Nivel 3:

https://docs.google.com/forms/d/1vHQxwRTizxWfC7MSrCpF0y4Vm4FaoZgQiY_rhLbH6IA/

Preguntas Respuestas 2 Puntos totales: 599

Evaluación de Madurez en Gestión de proyectos en LEEGS Ingeniería SAS (modelo Kerzner)

Nivel 3

Nombre *

Texto de respuesta corta

Correo electrónico *

Texto de respuesta corta

Preguntas de la evaluación

Nivel 3 Modelo Kerzner

Por favor escoja solamente una respuesta por pregunta

1. Mi empresa utiliza activamente los siguientes procesos:




	Respuesta
A. Gestión de la calidad total (TQM) sola...	<input type="checkbox"/>
B. Ingeniería concurrente (acortar el tie...	<input type="checkbox"/>
C. ACT y la ingeniería concurrente solam...	<input type="checkbox"/>
D. La gestión del riesgo	<input type="checkbox"/>
E. Gestión de riesgos y la ingeniería con...	<input type="checkbox"/>

Figura 12. Formulario de preguntas Nivel 3 de Google Forms

- Nivel 4:

<https://docs.google.com/forms/d/1CpISAWxXgEDpv063v0fYLSZ0AsVn90-6kxm6BIOeUiM/>

Preguntas Respuestas 1 Puntos totales: 0

Evaluación de Madurez en Gestión de proyectos en LEEGS Ingeniería SAS (modelo Kerzner)

Nivel 4

Nombre *

Texto de respuesta corta

Correo electrónico *

Texto de respuesta corta

Preguntas de la evaluación

Nivel 4 Modelo Kerzner

Los niveles de respuesta son:

Fuertemente en desacuerdo	= 0
En desacuerdo	= 1
Levemente en desacuerdo	= 2
No opina	= 3
Levemente en acuerdo	= 4
En acuerdo	= 5
Fuertemente en acuerdo	= 6

01. Nuestros estudios comparativos han encontrado empresas con más fuerza en el control de costes procesos.


0 1 2 3 4 5 6

Fuertemente en desacuerdo ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Fuertemente en acuerdo


Figura 13. Formulario de preguntas Nivel 4 de Google Forms

- Nivel 5:

https://docs.google.com/forms/d/1OcoTuM61am_7POj0Ee83HB8LFKi-gdUiH3KGK7o_9ec/



ESPECIALIZACIÓN EN
GERENCIA DE OBRAS
TRABAJO DE GRADO
REALIZADO POR ANDRÉS GARCÍA
GONZÁLEZ



Evaluación de Madurez en Gestión de proyectos en LEEGS Ingeniería SAS (modelo Kerzner)

Nivel 5

Nombre *

Texto de respuesta corta

Correo electrónico *

Texto de respuesta corta

Preguntas de la evaluación

Nivel 5 Modelo Kerzner

Los niveles de respuesta son:

Fuertemente en desacuerdo	= 0
En desacuerdo	= 1
Levemente en desacuerdo	= 2
No opina	= 3
Levemente en acuerdo	= 4
En acuerdo	= 5
Fuertemente en acuerdo	= 6

1. Las mejoras en nuestra metodología nos han empujado más cerca de nuestros clientes.

0 1 2 3 4 5 6

Fuertemente en desacuerdo ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Fuertemente en acuerdo

Figura 14. Formulario de preguntas Nivel 5 de Google Forms

Y la cual fue diligenciada por 2 de los 3 socios de la empresa, del área gerencial, quienes cuentan con conocimientos en gerencia de proyectos, y el primer nivel (principalmente) enfocado a estas dos personas, al ser el primer nivel basado en terminología de gerencia de proyectos del PMI.

Los resultados de estas encuestas serán analizados en la siguiente fase de este trabajo de grado.

5.1.3 Fase 3: Definir los grados de madurez en los distintos procesos realizados por esta empresa.

- Nivel 1:

A partir de las respuestas de la encuesta del nivel 1 del modelo Kerzner:

	RTA 1	RTA 2		RTA 1	RTA 2		RTA 1	RTA 2
Gerencia de Objetivos			Gerencia de tiempo			Gerencia de costos		
1	10	10	2	0	0	4	10	10
16	10	10	17	10	10	10	10	0
21	10	10	24	10	10	18	10	10
27	0	10	31	0	0	26	0	10
32	10	10	33	0	0	37	0	0
38	10	10	48	0	10	44	0	0
41	10	10	51	0	0	50	0	0
45	10	10	58	0	10	61	0	0
47	0	10	63	10	10	73	0	10
60	0	10	71	0	0	80	0	0
Total	70	100	Total	30	50	Total	30	40
Gerencia de recursos humanos			Gestión de compras			Gestión de calidad		
5	0	0	6	10	10	8	0	10
9	0	0	13	10	0	12	0	0
15	10	10	23	10	0	22	10	0
19	0	0	34	0	10	36	0	0
28	10	10	40	10	10	43	10	0
46	0	0	49	0	0	54	10	10
52	0	0	59	0	10	62	10	0
55	0	0	67	10	10	68	10	10
57	10	10	69	0	10	74	10	0
66	0	0	77	10	10	78	10	10
Total	30	30	Total	60	70	Total	70	40
Gestión de riesgos			Gestión de comunicaciones					
7	10	10	3	10	10			
14	10	10	11	0	0			
25	0	10	20	10	0			
29	0	10	30	10	10	TOTAL RTA 1	420	
39	10	10	35	0	10	TOTAL RTA 2	490	
42	0	10	56	10	10			
53	0	10	64	10	0			
65	10	10	70	10	0			
72	0	10	75	10	10			
76	10	10	79	10	10			
Total	50	100	Total	80	60			

Tabla 7. Resultados por área de conocimiento Nivel 1

El siguiente cuadro resume por áreas de gestión la totalidad de puntaje obtenido de las respuestas de la encuesta:

Category Points	Rta 1	Rta 2
-----------------	-------	-------

Scope Management:	70	100
Time Management:	30	50
Cost Management:	30	40
Human Resource Management:	30	30
Procurement Management:	60	70
Quality Management:	70	40
Risk Management:	50	100
Communications Management:	80	60
Total:	420	490

Tabla 8. Totalidad puntaje Nivel 1

De acuerdo al cuestionario Kerzner [19], cada una de las áreas de conocimiento evaluadas en este cuestionario es superado al obtener 60 puntos o más, por tanto, se han resaltado estos puntajes mayores o iguales a 60 en la anterior tabla, donde se aprecia que existen buenos conocimientos en las áreas de:

- Gestión de objetivos
- Gestión de compras o adquisiciones
- Gestión de la calidad
- Gestión de riesgos
- Gestión de comunicaciones

Si el puntaje es menor a 60 en alguna de estas categorías, existen deficiencias [19]. Si el puntaje es menor de 30, se requieren programas de entrenamiento rigurosos en principios básicos. Para esta evaluación, no se han obtenido puntajes menores de 30, sin embargo, sí menores de 60, lo que ha de indicar que un enfoque importante de el plan de mejora a proponer debe ir dirigido a estas áreas de conocimiento que presentan deficiencias, a saber:

- Gestión de tiempo o cronograma
- Gestión de costos

- Gestión de recursos humanos

Harold Kerzner, además menciona que un puntaje total de 600 puntos o más indica que la organización se encuentra bien posicionada para empezar a trabajar en el nivel 2 de este modelo de madurez.

Tras realizar las encuestas, se obtiene un promedio de 455 puntos, lo que indica que la organización se encuentre en el nivel 1 de este modelo de madurez.

- Nivel 2:

Se ha realizado la evaluación 1 del primer nivel de Kerzner, estableciendo a la empresa LEEGS en este nivel de “lenguaje común”, sin embargo Harold Kerzner menciona que puede haber un traslapo entre niveles seguidos [19], es por esta razón que se ha respondido el cuestionario para el segundo nivel de madurez del modelo Kerzner, denominado “Procesos comunes”, el cual se cumple mediante el reconocimiento de las 5 fases del ciclo de vida Embrionario, Ejecutivo, Línea de gestión, Crecimiento y Madurez. Este comprende 20 preguntas cuyos resultados están agrupados en las 5 fases del ciclo de vida, el cuestionario permite seleccionar un valor entre (-3 y 3) cuyo significado es [35]:

- 3 - Muy en desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 1 - Ligeramente en desacuerdo
- 0 - Sin Opinión
- 1 - Ligeramente de acuerdo
- 2 - De acuerdo

3 - Muy de acuerdo

Las puntuaciones altas (normalmente +6 o superior) para una fase del ciclo de vida indican que esta fase de madurez se ha logrado o por lo menos que se encuentran ahora en esta fase. Fases con números muy bajos indican no se han alcanzado todavía. Cuando en todas las fases del ciclo de vida se obtiene un puntaje igual o superior a 6 se considera que la empresa ya ha superado este nivel [35]. Los resultados a partir de la encuesta para este segundo nivel son:

Embrionario	Rta 1	Rta 2	Ejecutivo	Rta 1	Rta 2	Línea de Gestión	Rta 1	Rta 2
1	+3	+3	5	+2	+3	7	0	+2
3	+2	+3	10	+1	-1	9	+2	+3
14	0	+2	13	+1	+2	12	+1	+2
17	-1	+2	20	0	+1	19	+1	+1
Total	+4	+10	Total	+4	+5	Total	+4	+8
Crecimiento	Rta 1	Rta 2	Madurez	Rta 1	Rta 2			
4	+1	-1	2	+1	-1			
6	+1	+2	15	+1	-1			
8	+3	+2	16	+2	+2			
11	+1	-1	18	0	+1			
Total	+6	+2	Total	+4	+1			

Tabla 9. Totalidad puntaje nivel 2

Se resalta en verde aquellas fases que han obtenido un valor mayor o igual a 6 puntos, independientemente de las dos personas evaluadas, y estos ciclos son el embrionario, línea de gestión y crecimiento.

- Nivel 3:

Así mismo, ha sido respondido el cuestionario para el nivel 3 del modelo de madurez de Kerzner. El nivel 3 es el nivel en el que la organización reconoce que la sinergia y control de procesos pueden lograrse mejor mediante el desarrollo de una metodología única en lugar de mediante el uso de múltiples metodologías. En este nivel, la organización está totalmente comprometida con

el concepto de gestión de proyectos (kerzner), este analiza 5 características como son, Procesos integrados, Cultura, Gestión de soporte, Entrenamiento y educación, Gestión formal de proyectos y Excelencia conductual, Cada una de estas seis áreas son componentes del hexágono de la excelencia que trata el Nivel. El cuestionario está compuesto de 42 preguntas de selección múltiple tipo A, B, C, D, E para este nivel.

La interpretación de los resultados está sujeta a los siguientes rangos de puntuación:

Menos de 79: La compañía no tiene conocimiento de gestión de proyectos, ni parece que la empresa desea cambiar. Los gerentes de línea quieren mantener su base de poder existente y pueden sentirse amenazados por la gestión de proyectos.

Entre 80-146: La compañía está probablemente propicia sólo de labios para afuera a la gestión de proyectos. El apoyo es mínimo. La compañía cree que es lo que hay que hacer, pero no se ha dado cuenta de los verdaderos beneficios o lo que ellos, los ejecutivos, deberían estar haciendo. La compañía sigue siendo una organización funcional.

Entre 147-168: La empresa va en la dirección correcta, pero aún queda trabajo por hacer. La gestión del proyecto no está totalmente percibida como una profesión. También es posible que la organización simplemente no entiende completamente la gestión de proyectos. El énfasis es probablemente más hacia el no impulsar proyectos que a impulsarlos.

Entre 169-210: La empresa se compara muy bien a las empresas del mismo sector. Está en el camino correcto hacia la excelencia, en el supuesto de que no lo haya alcanzado todavía, se producirá una mejora continua.

Y se han obtenido los siguientes resultados:

Área	Puntos	
	Rta 1	Rta 2
Procesos Integrados (preguntas 1 a 7)	28	27
Cultura (preguntas 8 a 14)	24	22
Gestión de soporte (preguntas 15 a 21)	22	21
Entrenamiento y educación (preguntas 22 a 28)	15	16
Gestión informal de proyectos (preguntas 29 a 35)	23	18
Excelencia conductual (preguntas 36 a 42)	20	19
Total	112	104

Tabla 10. Totalidad puntaje Nivel 3

Obteniendo un puntaje entre 80 y 146, lo que indica un poco apoyo de los altos directivos y que no se han identificado aún los verdaderos beneficios de la gestión de proyectos, la empresa encaja dentro de una organización funcional.

- Nivel 4:

La evaluación comparativa (Benchmarking) de gestión de proyectos es el proceso de comparar continuamente las prácticas de gestión de proyectos de la organización con las prácticas de los líderes en todo el mundo, el objetivo del Benchmarking es obtener información que ayude a mejorar el rendimiento de la organización [35].

El cuestionario para este nivel está compuesto por 25 preguntas relacionadas con el grado de madurez en el que cree que la organización se encuentra. El cuestionario permite seleccionar un valor entre (-3 y 3) cuyo significado es:

- 3 - Muy en desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 1 - Ligeramente en desacuerdo
- 0 - Sin Opinión

- 1 - Ligeramente de acuerdo
- 2 - De acuerdo
- 3 - Muy de acuerdo

Las preguntas se clasifican en dos tipos de evaluación comparativa Cuantitativa y Cualitativa.

La Evaluación comparativa cuantitativa investiga mejoras en la metodología y procesos. Las puntuaciones superiores a 25 son excelentes y dan a entender que la organización está comprometida con la evaluación comparativa cuantitativa. Las puntuaciones entre 11 y 24 indican que algunos objetivos de referencia pueden estar teniendo lugar, pero no se tiene una OP (Oficina de proyectos) o COE hasta el momento. Las puntuaciones inferiores a 10 indican una falta de compromiso o que la organización no entiende cómo referenciarse o contra quién referenciarse [35].

La evaluación comparativa cualitativa comprende las aplicaciones de la evaluación comparativa y cómo la cultura ejecuta la metodología. Las puntuaciones superiores a 12 son excelentes. Puntuaciones entre 6 y 11 son marginalmente aceptables. Las puntuaciones inferiores a 5 indican que no es suficiente se pone énfasis en el "lado débil" de la evaluación comparativa.

La combinación de resultados (es decir, cuantitativos y cualitativos) de 37 o más implica que la organización lleva a cabo bien las comparaciones. La información correcta está siendo considerada y las compañías adecuadas están en la mira. La compañía probablemente tiene una COE o OP (Oficina de Proyectos) en su lugar [35].

	Puntaje
Evaluación Comparativa Cuantitativa	0
Evaluación Comparativa Cualitativa	0

Tabla 11. Totalidad puntaje Nivel 4

La empresa LEEGS ha obtenido un puntaje de 0 puntos en este nivel 4 de “Benchmarking”, debido a que no se realizó ninguna comparación con empresas líderes del sector.

- Nivel 5:

En el nivel 5, la organización evalúa la información obtenida durante la evaluación comparativa y pone en práctica los cambios necesarios para mejorar el proceso de gestión de proyectos. Es en este nivel que la empresa llega a la conclusión de que la excelencia en la gestión de proyectos es una tarea que nunca termina.

El cuestionario para este nivel está compuesto por 16 preguntas relacionadas con el grado de madurez en el que cree que la organización se encuentra. el cuestionario permite seleccionar un valor entre (-3 y 3) cuyo significado es:

- 3 - Muy en desacuerdo
- 2 - En desacuerdo
- 1 - Ligeramente en desacuerdo
- 0 - Sin Opinión
- 1 - Ligeramente de acuerdo
- 2 - De acuerdo
- 3 - Muy de acuerdo

Los resultados pueden interpretarse de acuerdo con lo siguiente:

Las puntuaciones de 20 o más son indicativos de una organización dedicada a la evaluación comparativa y la mejora continua. Estas empresas son probablemente líderes en su campo. Estas empresas siempre poseerán más conocimientos de gestión de proyectos que sus clientes y sus competidores.

Las puntuaciones entre 10-19 son indicativos de que algunas formas de mejora continua se llevan a cabo, pero los cambios pueden estar ocurriendo lentamente. Puede haber resistencia a algunos de los cambios, muy probablemente debido a los cambios en el espectro de poder y autoridad [35].

Las puntuaciones de menos de 9 implican una fuerte resistencia al cambio o simplemente una falta de apoyo de la dirección de la mejora continua. Esto muy probablemente se traduce en baja tecnología, impulsada por organizaciones no - proyectizadas donde los proyectos no necesariamente tienen una declaración de pérdidas y ganancias bien definida. Estas organizaciones van a cambiar con el tiempo sólo después de la presión por parte de sus clientes o de una erosión de su base de negocios [35].

Debido a que no se realizó un proceso de *benchmarking*, en este nivel 5 de Mejora continua, al requerir que se implementen características a favor para la gestión de proyectos a partir de las comparaciones realizadas, y puesto que este proceso no se llevó a cabo para la empresa, al ubicarse en el nivel 1 de Lenguaje común, para este nivel 5 se obtuvo un puntaje de 0 puntos, al tener en sus respuestas el “no opina”.

	Puntaje
Evaluación Nivel 5	0

Tabla 12. Totalidad puntaje Nivel 5

5.1.4 Fase 4: Plantear un plan de mejora, a partir de los estudios previos, para la gestión de proyectos.

A partir de la identificación del nivel 3 del modelo de madurez para gestión de proyectos empleado, se ha identificado que en este nivel la empresa cuenta con procesos integrados, esto es de acuerdo a Kerzner (2001), que la empresa cuenta con:

- Procesos integrados, esto es decir que múltiples procesos pueden ser optimizados en uno, el proceso integrado abarca los demás procesos.
- Apoyo cultural, se refiere a que existe el apoyo de todos los miembros de los equipos de proyecto como cultura.
- Apoyo gerencial, existe apoyo de la gerencia en todos los niveles de la organización, y este es visible y entendido por la gerencia con el objetivo del cumplimiento de los proyectos.
- Gerencia de proyectos informal, el apoyo gerencial y cultural, permite que los procesos integrados se base en lineamiento o directrices, listas de chequeo, que en procesos rigurosos, costosos y complejos.
- Entrenamiento y educación, de acuerdo al apoyo como cultura, la organización invierte en beneficios educativos profesionales y entrenamientos en gerencia de proyectos.

Con el reconocimiento de la empresa LEEGS Ingenierías SAS en el nivel de madurez 1 del modelo Kerzner, la propuesta de solución al problema, es la propuesta a adoptar para incrementar el grado de madurez los siguientes próximos niveles, y futuramente al último y mejor nivel el nivel 5 de Mejora Continua.

De acuerdo con Kerzner (2001), los mayores riesgos para lograr este incremento de nivel se presentan en la cultura corporativa, y en la aceptación de realizar cambios en la gestión de proyectos, debido a que si las metodologías presentan un débil diseño pueden fragmentar la Corporación impidiendo que se maximicen los beneficios en la gestión de proyectos.

Para poder avanzar al próximo nivel de madurez, Kerzner (2001) se propone desarrollar por etapas las siguientes propuestas que den paso a la consolidación de la gestión de proyectos y aumente el grado de madurez de la compañía.

La Compañía posee el liderazgo de la alta dirección para emprender las acciones, pero es necesario desarrollar un trabajo gradual y articulado que evidencie los avances organizacionales y el impacto positivo en toda la organización. Se sugiere mantener puntos de control y seguimiento que disminuyan la probabilidad de cuellos de botella que obstaculicen el desarrollo de los proyectos.

Etapas 1-Planificación:

- Realizar un benchmarking para evidenciar empresas con mayores grados de madurez e implementar estrategias que dinamicen y posicionen la gestión de proyectos
- Integrar todos los procesos en una única metodología con acciones de éxito en ejecución demostradas.
- Diseñar un programa de cultura organizacional y gestión del talento humano que oriente el quehacer hacia una gerencia de proyectos más efectiva con reportes gerenciales.

Etapas 2-Hacer:

- Ejecutar el programa de cultura organizacional y gestión del talento humano aprobado por la alta gerencia.
- Actualización de manuales de procesos, procedimientos y funciones donde esté definidas y socializadas la asignación de roles y responsabilidades definidas sin desconocer la importancia del trabajo en equipo y la solución asertiva de problemas.
- Diseñar un portafolio de proyectos desde ejes estratégicos que respondan a las particularidades y facilite el logro de los objetivos y el posicionamiento de la compañía.
- Iniciar con la implementación de la ISO 27001 gestión de seguridad de la información que da paso a la evaluación de riesgos y las medidas de control para minimizarlos.

Etapa 3-Verificar:

- Fortalecer el seguimiento de proyectos a partir de un sistema de información que facilite el trabajo de control y seguimiento en tiempo real.
- Realizar una evaluación anual al grado de validez de la compañía según la metodología propuesta.

Etapa 4-Actuar:

- Fortalecer el análisis de riesgos en todas las etapas del proyecto y con los semáforos de seguimiento plantear las medidas de contingencia anterior al resultado no deseado.
- Diseñar acciones correctivas a través de planes de mejoramiento para alcanzar los objetivos propuestos.

El Modelo que se propone desarrollar para lograr el mejoramiento del grado de madurez de la Compañía y la articulación de la gestión de proyectos es la siguiente:

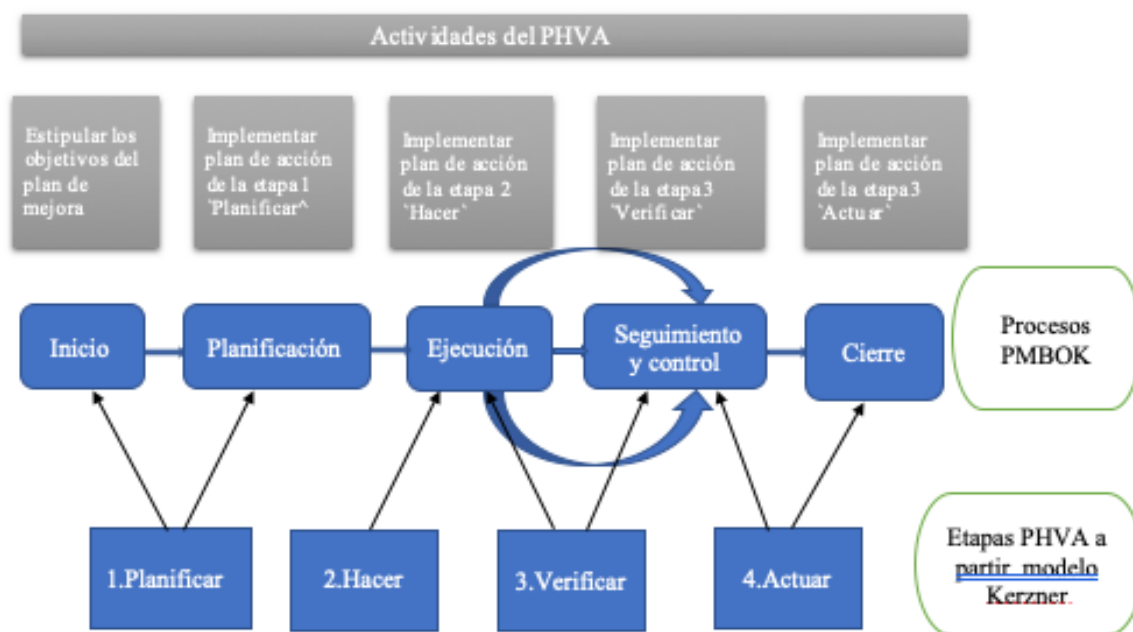


Figura 15. PHVA del plan de mejora

5.2 CÓMO SE RESPONDE A LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN CON LOS RESULTADOS

A continuación se nombra nuevamente la pregunta de investigación de este trabajo de grado propuesta en el acápite 1.2.2 de ¿Cuál es el nivel de madurez en gestión de proyectos en LEEGS Ingeniería SAS, y qué mejoras podrían proponerse para una futura implementación?, la respuesta a esta incógnita ha sido respondida en la fase 3 del acápite 5.1, en el cual se definen los grados de madurez en los distintos procesos realizados por esta empresa, y a partir de allí el modelo en gestión de proyectos general de la empresa.

Y en cuanto a qué mejoras se proponen para una futura implementación, con la finalidad de alcanzar mayores niveles de madurez, es respondida en la fase 4 del acápite 5.1, en donde se plantea un plan de mejora, a partir de los estudios previos, para la gestión de proyectos.

5.3 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

El éxito en la dirección de proyectos de una organización depende en gran medida de un estilo de comunicación efectivo dentro de la organización, sobre todo si se considera la globalización de la profesión de dirección de proyectos. Las capacidades de comunicación dentro de la organización tienen gran influencia en la forma en que se llevan a cabo los proyectos. En consecuencia, los directores de proyecto en ubicaciones distantes pueden comunicarse de manera más efectiva con todos los interesados relevantes dentro de la estructura de la organización para facilitar la toma de decisiones. Los interesados y miembros del equipo del proyecto también pueden utilizar comunicaciones electrónicas (incluido correo electrónico, mensajería de texto, mensajería instantánea, redes sociales, videoconferencia y conferencia por Internet y otros medios electrónicos) para comunicarse formal o informalmente con el director del proyecto.

La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Es importante la magnitud de tiempo y esfuerzo invertido en la comunicación entre los interesados tanto internos como externos, por otro lado, los mecanismos de comunicación utilizados según la necesidad origen y destinos de las comunicaciones, entre los que tenemos: Interna (dentro del proyecto) y externa (cliente, proveedores, otros proyectos, organizaciones, el público). Formal (informes, actas, instrucciones) e informal (correos electrónicos, memorandos, discusiones ad hoc). Vertical (hacia arriba y hacia abajo dentro de la organización) y horizontal (entre pares). Oficial (boletines, informe anual) y no

oficial (comunicaciones extraoficiales). Escrita y oral, y verbal (inflexiones de voz) y no verbal (lenguaje corporal).

Es importante establecer las estrategias de comunicación de acuerdo a las necesidades, culturas niveles educativos, intereses sobre el proyecto y demás relevantes, con el fin de lograr medios de relación efectivos y claros, por lo tanto, la identificación de los interesados del proyecto es de vital importancia, para nuestro caso de estudio tenemos que:

Internos:

Autores del proyecto: 1. Ing. Andrés García. 2. Arq. Camilo Silva

Empresa LEEGS INGENIERÍA S.A.S objeto del proyecto: 3. Gerente / propietario: Luis Edgar Eduardo García Santander. 4. director de proyectos: Fabian David García Villamil.

Externos:

Academia: 5. representada por líder de proyecto: Ing. Denis Roa.

Clientes de la empresa: 6. se toma el interesado como una unidad en el entendido de que se representa un cliente de acuerdo a cada proyecto.

Proveedores: 7. Igual que en el ítem anterior se cuenta como la unidad, en el entendido de que cada proyecto y de acuerdo a su naturaleza entran los proveedores, se tienen en cuenta de acuerdo a la importancia para la ejecución de proyectos y la relevancia en el éxito y satisfacción de los clientes.

Canales de comunicación

Según el estándar de medición para establecer el número de canales de comunicación tenemos que el número total de canales de comunicación potenciales es igual a $n(n-1)/2$, donde n representa el número de interesados, lo que considera que $7(7-1)/2 = 21$ canales de comunicación potenciales.

Por lo tanto, consideramos que una media de 21 canales de comunicación son los necesarios para la comunicación asertiva y efectiva del proyecto, también la necesidad de mantener estas comunicaciones en términos de oficialidad y por lo medios correspondientes o apropiados, téngase en cuenta que algunas veces los proyectos se desarrollan en áreas de difícil comunicación y acceso por lo que es necesario el determinar las reglas de comunicación anterior al proyecto.

6 NUEVAS ÁREAS DE ESTUDIO

De acuerdo con el progreso del trabajo de investigación, el desarrollo de las fases del mismo y la aplicabilidad, surgen nuevos horizontes de investigación para que según a las disciplinas y temáticas de nuevos proyectos puedan ser abordadas o retomadas, en relación con la mejora continua de los procesos investigativos y los resultados de las mismas, profundizando en la aplicabilidad y control de estrategias de los planes de mejora o profundización de las áreas de estudio surgidas a partir de las conclusiones y resultados del mismo.

- Identificación de las estructuras organizacionales de las empresas, es común encontrar que las organizaciones no tienen debidamente jerarquizado las líneas de mando,

responsabilidades y funciones o capacidad de decisión de cada uno de los niveles, es relevante entonces profundizar en el estudio de esta y determinar el grado de impacto de esto en la calidad de las empresas.

- Guías de implementación de los modelos de madurez empresarial, parte de nuestro alcance “in scope” se encuentra la implementación de un modelo de identificación, sin embargo, se abre un horizonte dentro del modelo adoptado cualquiera que este sea en la creación de una metodología que logre mediante de la información obtenida generar de manera directa y cíclica una estrategia de mejora quizá digital y documentada que logre percibir el impacto en la organización en tiempo real.
- Implementación y control de los planes de mejora para empresas con necesidades de mejora en la gestión de procesos de calidad, fuera del alcance de nuestro proyecto “out scope” está la implementación y control de un plan de mejora a partir del diagnóstico entregable del proyecto, sin embargo, suscita la incógnita si el plan de mejora o mejor aún esta estrategia como tal es conveniente y útil en la mejora de las empresas y si es realmente relevante o si debería rediseñar la estructura de las empresas por posibles vicios en los procesos adquiridos por la repetición de malas prácticas, lo anterior como una hipótesis es quizá el origen de una idea para generar un proyecto de investigación.

7 CONCLUSIONES

De acuerdo con el estado del arte y la construcción del marco teórico se evidencia que el modelo de grado de madurez empresarial que se adapta correctamente según la estructura organizacional y misional a LEEGS Ingeniería SAS es el modelo Kerzner que posee un detalle

minucioso para evaluar los procesos, relacionarlo con la estructura organizacional y un costo de evaluación bajo.

Resultado de la evaluación realizada a la empresa LEEGS Ingeniería SAS se ubica en el nivel 1 de madurez conocido como “Lenguaje común”, donde se reconoce que existe un acompañamiento gerencial, seguimiento a los procesos y procedimientos, se incluyen los grupos de interés como miembros activos en el desarrollo de los proyectos y se adapta a varios de los procesos propios la guía PMBOK versión 6.0.

La propuesta del plan de mejora tiene un enfoque multidisciplinar que se evidencia desde la evaluación con el modelo Kerzner y la actualización del proceso a partir de la guía PMBOK que aporta al mejoramiento del impacto del desarrollo de los proyectos en términos de eficiencia, eficacia y efectividad.

Para otras empresas que deseen evaluar su grado de madurez en la gestión de proyectos, es recomendable que analicen los aspectos destacables de cada modelo de madurez, resaltando sus características favorables, el cual les permita tomar la mejor escogencia y aplicabilidad para lo deseado, tal cual como se realizó en este trabajo de investigación.

En específico para la empresa de análisis de este trabajo de investigación, como recomendación está el implementar el plan de propuesta descrito en este trabajo, con el fin de mejorar la gestión de proyectos de la empresa, sin perder las buenas prácticas que están siendo manejadas actualmente.

8 BIBLIOGRAFÍA

[1] Diccionario de la lengua española, “Definición de Madurez”. Disponible en: <https://dle.rae.es/>

[2] Cámara de Comercio de Bogotá, Matrícula Mercantil. Disponible en: <https://www.ccb.org.co/>

[3] Instituto Europeo de Posgrados, “Beneficios y Tipos de Modelos de Madurez”. 2017.

[4] Rosa Antuña Nuño, “Presentación Clase 4”, Instituto Europeo de Posgrado, Madrid, España. 2017.

[5] R. Ganem, F. Ramirez, G.A. Silva, “MEDIR Y ANALIZAR LA CULTURA ORGANIZACIONAL Y GRADO DE MADUREZ EN LA GESTION DE PROYECTOS COMPARATIVAMENTE POR TAMAÑO EMPRESARIAL (MICRO, PEQUEÑA y MEDIANA EMPRESA) DE ONCE (11) EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN ENCUESTADAS POR LOS ESTUDIANTES DE LA ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE OBRAS DE LA UNIVERSIDAD CATOLICA DE COLOMBIA EN EL AÑO 2013 Y PROPONER LAS ACCIONES QUE FAVOREZCAN ESTRATEGIAS PARA GESTION DE LOS PROYECTOS EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN”, Trabajo de Grado Especialización Gerencia de Obras, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia. 2014.

[6] Disponible en: <https://cmmiinstitute.com>

[7] Cristina, “Presentación Metodología Anteproyecto”, Universidad Católica de

Colombia, Bogotá, Colombia, 2019.

[8] Ramón E Correa A, “Tema 1 – Principios”, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia, 2019.

[9] T. Castellanos, J. Gallego, J. Delgado, L. Merchán, “Análisis comparativo entre los modelos de madurez reconocidos en la gestión de proyectos”, Universidad de San Buenaventura, Cali, Colombia.

[10] P. Acevedo, J. Esquivel, J. Sanchez, “GRADO DE MADUREZ EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA SÁNCHEZ FOLIACO INGENIEROS S.A.S DE BOGOTÁ D.C.”, Trabajo de Grado Especialización Gerencia de Obras, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia. 2014.

[11] W. Arevalo, J. Nieto, “GRADO DE MADUREZ ORGANIZACIONAL EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA INVERSIONES BOYACÁ LTDA”, Trabajo de Grado Especialización Gerencia de Obras, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia. 2014.

[12] N. Bohórquez, C. Mondragón, M. Rodríguez, C. Castillo, “GRADO DE MADUREZ EN GESTIÓN DE PROYECTOS DE 8 EMPRESAS DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN UBICADAS EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ EN EL AÑO 2017”, Trabajo de Grado Especialización Gerencia de Obras, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia. 2018.

[13] A. Campos, G. Zuñiga, “Definición de un Modelo de Madurez BPM, Caso de estudio en una organización de Educación Superior”, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile.

[14] I. Vélaz, “Clima y Cultura empresarial”, Universidad de Navarra, Pamplona, España,

1999.

[15] P. Lledó, G. Rivarola, "Gestión de proyectos", Buenos Aires, Argentina, 2007.

[16] J. Miranda, "Gestión de proyectos", Bogotá, Colombia, 2011.

[17] C. Cavanzo, D. Estupiñan, D. Roa, F. Macías, G. Vergara, Y. Martínez, "Análisis de madurez y propuesta de mejora en la Gestión de Proyectos en la Compañía PayU en Colombia", Universidad EAN, Bogotá, Colombia, 2016.

[18] Disponible en: <https://maps.google.com>

[19] H. Kerzner, "Strategic Planning for Project Management using a Project Management Maturity Model", International Institute for Learning, New York, Estados Unidos, 2001.

[20] M. Khosgoftar, O. Osman, " Comparison of Maturity Models", Universiti Sains Malaysia, Pulau Pinang, Malasia, 2009.

[21] A. Fuad, M. Skitmore, "Project Management Maturity: Some Results from Indonesia", Queensland Univesity of Technology, Brisbane, Australia, 2005.

[22] H. Kerzner, "Project Management for Executives", New York, Estados Unidos, 1982.

[23] H. Souza, V. Pamplona, C. Sanches, D. Campos, "Project Management Maturity: an Analysis with Fuzzy Expert Systems",Sao Paulo State University (UNESP), Sao Paulo, Brazil, 2013.

[24] H. Kerzner, "Project Management, A Systems Approach to Planning, Scheduling, and

Controlling” 12th Edition, Estados Unidos, 2017.

[25] Project Management Institute, “A Guide to the Project Management Body of Knowledge, (PMBOK®Guide)” 6ta Edición, 201.

[26] J. Davidson Frame, “La dirección de proyectos en las organizaciones”, Edición Granica SA, 2005.

[27] R. Correa, “Tema 1 Principios”, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia, 2019.

[28] R. Correa “Cap 4 - Integration 4.1 6th ed v 2019-2”, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia, 2019.

[29] R. Correa “Cap 5 - Alcance 5.1 a 5.4 6th ed v 2019”, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia, 2019.

[30] R. Correa, “Cap 6 - G del Cronograma 6.0. a 6.3 6th ed v 2019”, Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia, 2019.

[31] Project Management Institute, “A Guide to the Project Management Body of Knowledge”, PMBOK®Guide 6ta Edición, Project Management Institute Inc., 2017, página 231

[32] Project Management Institute, “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos”, Guía del PMBOK®) Sexta Edición , Project Management Institute Inc., 2017 , Página 397

[33] Project Management Institute, “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos” , Guía del PMBOK®) Sexta Edición , Project Management Institute Inc., 2017 , Página 309.

[34] Project Management Institute, “Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos”, (Guía del PMBOK®) –Sexta Edición, Project Management Institute Inc., 2017 , Página 360

[35] C. Cavanzo et al., “ Análisis de madurez y propuesta de mejora en la Gestión de Proyectos en la Compañía PayU en Colombia”, Universidad EAN, 2016.